

Measuring integrity of filter membrane, comprises creating volume of gas on filtrate side, increasing pressure on feed side to create pressure drop and measuring increase in pressure on filtrate side**Publication number:** NL1020491C**Publication date:** 2003-10-28**Inventor:** HOOF STEPHAN CORNELIS JOHANNES (NL); BLUME INGO (NL)**Applicant:** NORIT MEMBRAAN TECH BV (NL)**Classification:****- International:** B01D65/10; G01N15/08; B01D65/00; G01N16/08; (IPC1-7): B01D65/10; G01M3/26; G01N15/08**- European:** B01D65/10; G01N15/08C1**Application number:** NL20021020491 20020426**Priority number(s):** NL20021020491 20020426**Also published as:**

NL1021197C (C1)

Report a data error here**Abstract of NL1020491C**

A volume of gas is created on the filtrate side (P) between the membrane (2) and outlet valve (V2), the pressure on the feed side (F) is increased to a value greater than that on the filtrate side in order to create a pressure drop and the increase in pressure on the filtrate side is measured and compared with a reference value. A method for determining the integrity of a membrane in a membrane filtration unit (1) comprises removing fluid from the feed side of the membrane via a liquid outlet (3) and supplying gas to the filtrate side via an inlet (6). A first valve (V1) is present in the feed pipe, a second valve is provided in the liquid outlet pipe (4) on the filtrate side and a third valve (V3) is provided in the gas inlet. A volume of gas is created on the filtrate side between the membrane and second valve, then the pressure on the feed side is increased to a value greater than the pressure on the filtrate side in order to create a pressure drop across the membrane, and then after closing the first valve, a pressure transmitter (PT) on the filtrate side is used to measure the increase in pressure on this side and this increase is compared with a reference value. This comparison is then used to determine the membrane integrity. An independent claim is also included for a second method for determining the integrity of a membrane in a unit in which a feed pipe containing the first valve and an outlet are on the filtrate side and the liquid outlet pipe containing the second valve and the gas inlet containing the third valve are on the feed side, the volume of gas is created on the feed side between the membrane and second valve, pressure is increased on the filtrate side and the pressure transmitter is on the feed side.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1020491

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1020491

51 Int.Cl.⁷
B01D65/10, G01N15/08, G01M3/26

22 Ingediend: 26.04.2002

41 Ingeschreven:
28.10.2003

73 Octrooihouder(s):
Norit Membraan Technologie B.V. te Hengelo.

47 Dagtekening:
28.10.2003

72 Uitvinder(s):
Stephan Cornelis Johannes Maria van Hoof te
Vroomshoop
Ingo Blume te Hengelo

45 Uitgegeven:
05.01.2004 I.E. 2004/01

74 Gemachtigde:
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 **Membraan integriteitstest.**

57 De uitvinding betreft een werkwijze voor het beoordelen van de integriteit van een membraan in een membraanfiltratie-eenheid, welke eenheid omvat een voedingszijde met een voedingsleiding met een klep en een afvoer, afgescheiden door middel van de membraan van een filtraatzijde met een afvoergeleiding met een klep en een gasinvoer met een klep; welke werkwijze de stappen omvat van het afvoeren van fluidum uit de voedingszijde door de afvoer en het vullen van de voedingszijde met gas door de voedingsleiding. Deze werkwijze wordt gekenmerkt door het verschaffen van een gasvolume aan de filtraatzijde tussen de membraan en de klep, het verhogen van de druk aan de voedingszijde tot een vooraf te bepalen waarde die hoger is dan de druk aan de filtraatzijde om zodoende een bekend drukverschil over de membraan te verkrijgen; het sluiten van de klep, het meten van de druktoename aan de filtraatzijde door middel van een druktransmitter die is voorzien aan de filtraatzijde, en het vergelijken van de druktoename met een standaardwaarde en het gebruiken van deze vergelijking om de integriteit van de membraan te beoordelen. Overeenkomstig de uitvinding kan de werkwijze ook omgekeerd worden uitgevoerd. Derhalve zijn in de context van deze uitvinding de voedingszijde en de filtraatzijde onderling uitwisselbaar.

Dit titelblad vervangt het foutieve titelblad van het geschrift met hetzelfde nummer, dat werd uitgegeven op: 05 januari 2004 (05.01.2004)

NL C 1020491

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Membraan integriteitstest

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het beoordelen van de integriteit van een membraan in een membraanfiltratie-eenheid, welke eenheid omvat een voedingszijde (F) met een voedingsleiding met een
5 klep (V1) en een afvoer, afgescheiden door middel van de membraan van een filtraatzijde (P) met een afvoergeleiding met een klep (V2) en een gasinlaat met een klep (V3); welke werkwijze de stappen omvat van het afvoeren van fluïdum vanuit de voedingszijde door de afvoer en het vullen van de
10 voedingszijde met gas door de voedingsleiding.

Een dergelijke werkwijze is in de techniek bekend en wordt algemeen aangeduid met de term "Pressure Hold Test". Door middel van deze bekende testwerkwijze wordt de drukafname aan de voedingszijde met het verloop van de tijd
15 gemeten, en de mate van afname wordt vergeleken met een standaardwaarde om zodoende de integriteit van de membraan te beoordelen. Het nadeel van deze bekende werkwijze, welke reeds in 1983 is beschreven door Thomas D. Brock, "Membrane Filtration", A Users Guide and Reference Manual, bladzijde
20 46-60, Science Tech, Inc., is dat de gevoeligheid en de nauwkeurigheid niet kunnen worden geregeld en dat deze afhankelijk zijn van het totale volume van de voedingszijde wat een nadeel is.

De onderhavige uitvinding heeft nu tot doel een
25 verbeterde werkwijze te verschaffen. De onderhavige uitvinding heeft in het bijzonder tot doel een werkwijze te verschaffen waarbij de gevoeligheid en de nauwkeurigheid op een eenvoudige manier kunnen worden aangepast.

Om ten minste één van de hiervoor genoemde doelen
30 volgens de onderhavige uitvinding te verkrijgen, verschaft deze uitvinding een werkwijze zoals aangeduid in de aanhef en welke wordt gekenmerkt door de stappen van het verschaffen van een vooraf bepaald gasvolume aan de filtraatzijde tussen de membraan en de klep (V2), het verhogen van de druk aan de
35 voedingszijde tot een van tevoren te bepalen waarde die hoger is dan de druk aan de filtraatzijde om zodoende een bekend

drukverschil over de membraan te verkrijgen; het sluiten van de klep (V1), het meten van de druktoename aan de filtraatzijde door middel van een druktransmitter (PT) welke is voorzien aan de filtraatzijde, en het vergelijken van de druktoename met een standaardwaarde en het gebruiken van deze vergelijking om de integriteit van de membraan te beoordelen. Door middel van deze werkwijze volgens de uitvinding kunnen de gevoeligheid en / of de nauwkeurigheid eenvoudig worden aangepast door de vooraf te bepalen hoeveelheid gas die wordt toegevoerd aan de filtraatzijde van de membraaneenheid te verhogen of te verlagen. Hoewel de onderhavige uitvinding hierna in hoofdzaak noemt dat de voedingszijde onder druk wordt gezet, waarbij metingen worden uitgevoerd aan de filtraatzijde, zal het aan een deskundige in de techniek duidelijk zijn dat de werkwijze ook omgekeerd kan worden uitgevoerd. Derhalve zijn de voedingszijde en de filtraatzijde in de context van deze uitvinding onderling uitwisselbaar. Bovendien is het van belang dat er een drukverschil bestaat, waarbij de absolute waarde van de druk zelf niet van belang is.

Hierna zullen de verschillen tussen de onderhavige werkwijze volgens de uitvinding en de algemeen bekende "Pressure Hold Test" worden beschreven. Een deskundige in de techniek zal eenvoudig in staat zijn om elk van de afzonderlijk aangeduide voordelige uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding te combineren met elk van de bekende maatregelen volgens de "Pressure Hold Test" om zodoende specifieke voordelen te verkrijgen.

Overeenkomstig een eerste voorkeursuitvoeringsvorm wordt de werkwijze volgens de uitvinding gekenmerkt doordat een vooraf te bepalen deel van de vloeistof vanuit de filtraatzijde wordt verwijderd door de afvoergeleiding en een vooraf te bepalen hoeveelheid vloeistof wordt vervangen door gas, toegevoerd door de gasinlaat. In een dergelijke uitvoeringsvorm wordt gebruik gemaakt van delen die algemeen aanwezig zijn in dergelijke eenheden.

Volgens een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding vormt het gasvolume een integraal deel van de filtraatzijde. Ten gevolge daarvan zijn geen verdere extra

componenten noodzakelijk.

Volgens een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding die de voorkeur heeft, wordt het gasvolume voorzien in een drukvat, afzonderlijk van maar in fluidumcommunicatie met de filtraatzijde. Een dergelijke uitvoeringsvorm heeft het voordeel dat de filtraatzijde niet gedeeltelijk hoeft te worden leeggemaakt. Volgens een verdere uitvoeringsvorm kan het drukvat zijn gepositioneerd tussen de filtraatzijde van de membraaneenheid en de klep (V2). Maar het is ook mogelijk om het drukvat tussen de filtraatzijde van de membraanfiltratie-eenheid en de klep (V3) te plaatsen. In elk geval dient de druktransmitter te zijn voorzien bij het gasvolume.

Het heeft de voorkeur dat het drukverschil ten minste 1×10^3 Pa bedraagt. De maximumwaarde van het drukverschil wordt bepaald door de zogenoemde "bubble point" druk. Het heeft in het bijzonder de voorkeur dat de druk aan de voedingszijde minder is dan $0,8 \times$ de "bubble point" druk van de membranen of de membraanfiltratie-eenheid.

Algemeen bekende vloeistoffilters bestaan uit een veelvoud van afzonderlijke membraanfiltratie-eenheden. Gewoonlijk zijn deze membraanfiltratie-eenheden parallel geplaatst.

Bij dergelijke uitvoeringsvormen heeft het de voorkeur dat de betreffende eenheden opeenvolgend worden getest om zodoende de mogelijkheid te hebben dat één eenheid die getest moet worden wordt afgesloten van de overige eenheden die operationeel blijven. Volgens een verdere voorkeur worden meer dan één membraanfiltratie-eenheden simultaan getest. Dat is in het bijzonder voordelig wanneer de overblijvende filtratie-eenheden voldoende capaciteit hebben om de gewenste hoeveelheid gefiltreerde vloeistof te verschaffen.

De uitvinding wordt hierna beschreven onder verwijzing naar de tekeningen die voorkeursuitvoeringsvormen van de uitvinding tonen.

Figuur 1 toont een stroomschema van de "Pressure Hold Test" overeenkomstig de stand der techniek.

Figuur 2 toont een stroomschema van een eerste

uitvoeringsvorm van de uitvinding

Figuur 3 toont een stroomschema volgens een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding.

Figuur 1 toont een stroomschema van de "Pressure Hold Test" zoals die algemeen bekend is in de techniek. Een membraanfiltratie-eenheid 1 bestaat uit een voedingszijde F, afgescheiden door middel van een membraan 2 van een filtraatzijde P. De voedingszijde F omvat een afvoer 3 die is voorzien om vloeistof vanuit de voedingszijde F af te kunnen voeren. Tevens omvat deze een voedingsleiding 4 welke een druktransmitter PT heeft om de druk in de voedingsleiding 4 en aan de voedingszijde F te meten. Een klep V1 is voorzien om de voedingszijde van de membraanfiltratie-eenheid van een vloeistof die gefiltreerd moet worden of van een gas te voorzien. De klep V2 kan worden geopend om het zodoende mogelijk te maken dat vloeistof of gas aan de voedingszijde wordt toegevoerd, of die gesloten kan worden om zodoende de toevoer en afvoer van gas of vloeistof naar en van, respectievelijk, de voedingszijde onmogelijk te maken.

De filtraatzijde P is voorzien van een afvoergeleiding 5. Om in staat te zijn de werkwijze volgens de stand der techniek uit te voeren, om de integriteit van de membranen te beoordelen, wordt de vloeistof aan de voedingszijde afgevoerd door de afvoer 3 en de filtraatzijde wordt gelegeerd via de afvoer 5. Gas wordt toegevoerd aan de voedingszijde door de voedingleiding 4, door kleppen V1 en V2. Nadat de druk aan de voedingszijde F op een vooraf te bepalen waarde is gekomen, bijvoorbeeld 1×10^5 Pa hoger dan de druk aan de filtraatzijde P, wordt de klep V2 gesloten. Wanneer gas door de membraan 2 naar de filtraatzijde P lekt, zal de druk aan de voedingszijde F en in de voedingsleiding 4 afnemen, wat wordt gemeten door de druktransmitter PT. De mate van deze drukafname kan worden vergeleken met een standaardwaarde die wordt bepaald voor een intact membraan. Wanneer de gemeten afnamesnelheid groter is dan de standaardwaarde dan zal een lek aanwezig zijn in de membraan 2.

De standaardwaarde wordt bepaald voor een specifiek drukverschil over de membraan 2. Het testen moet worden

uitgevoerd bij deze vooraf bepaalde drukwaarde. Omdat het volume van de voedingszijde wordt bepaald door de afmeting van de membraaneenheid en de gevoeligheid van de test afhangt van het volume van de voedingszijde, kan de gevoeligheid niet vooraf worden ingesteld en zal deze afnemen wanneer de afmeting van de membraaneenheid toeneemt.

Figuur 2 toont een stroomschema volgens een eerste uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding. Overeenkomstig deze uitvoeringsvorm is een druktransmitter PT voorzien aan de filtraatzijde P van de membraanfiltratie-eenheid 1. Ook is aan de filtraatzijde P een gasinvoer 6 voorzien met een klep V3. Wanneer de integriteit van de membranen 2 in deze membraanfiltratie-eenheid 1 wordt beoordeeld wordt vloeistof uit de voedingszijde F verwijderd, overeenkomstig de werkwijze zoals die is beschreven onder verwijzing naar Figuur 1. Aanvullend op de bekende werkwijze wordt een deel van de vloeistof aan de filtraatzijde P afgevoerd door de afvoergeleiding 5. De vloeistof die op deze wijze wordt afgevoerd wordt vervangen door gas dat aan de filtraatzijde P wordt binnengevoerd door klep V3. Wanneer een vooraf te bepalen hoeveelheid vloeistof is verwijderd wordt de klep V2 gesloten net als klep V3. Deze vooraf te bepalen hoeveelheid kan elke hoeveelheid vloeistof zijn terwijl de maximale hoeveelheid overeenkomt met de totale hoeveelheid vloeistof aan de filtraatzijde P. Vervolgens wordt de druk aan de voedingszijde verhoogd tot een vooraf te bepalen waarde. In het geval er geen lekken aanwezig zijn zal het gas door de membranen 2 worden gevoerd door middel van diffusie wat bij een zeer lage snelheid plaatsvindt. Wanneer een drukverschil over de membraan 2 minder is dan de "bubble point" druk zal gas in hoofdzaak door lekken in de membranen worden getransporteerd wanneer de membranen dergelijke lekken omvatten. De druk aan de filtraatzijde P zal in dat geval worden verhoogd, welke toename wordt gemeten door middel van de druktransmitter PT. Derhalve kan door middel van de mate (of de snelheid) van druktoename aan de filtraatzijde P de integriteit van de membraan 2 worden beoordeeld. Hoewel de onderhavige uitvinding wordt besproken aan de hand van het onder druk brengen van de voedingszijde, en waarbij metingen

worden uitgevoerd op de filtraatzijde, zal het duidelijk zijn aan een deskundige in de techniek dat de werkwijze ook omgekeerd kan worden uitgevoerd. Derhalve, in de context van deze uitvinding, zijn de voedingszijde en filtraatzijde
5 onderling uitwisselbaar.

Een andere uitvoeringsvorm overeenkomstig de werkwijze volgens de uitvinding staat weergegeven in Figuur 3. Hier is het gasvolume aanwezig in een drukvat PV. De druktransmitter PT kan zijn voorzien nabij het drukvat PV
10 of aan de membraaneenheid zelf. De werkwijze wordt op dezelfde wijze uitgevoerd als hiervoor is beschreven onder verwijzing naar Figuur 2. Overeenkomstig deze uitvoeringsvorm is het echter niet noodzakelijk om een vooraf te bepalen hoeveelheid vloeistof uit de filtraatzijde P af te voeren
15 aangezien een bekende hoeveelheid gas aanwezig is in het drukvat PV. De hoeveelheid gas kan worden geregeld overeenkomstig elke bekende werkwijze in de techniek. Het zal duidelijk zijn dat elke combinatie van de uitvoeringsvormen zoals die zijn getoond in de Figuren 2 en 3 ook deel uitmaken
20 van de onderhavige uitvinding.

Het heeft de voorkeur dat het drukverschil over de membraan 2 niet groter is dan $0,8 \times$ de "bubble point" druk. Want in dat geval wordt namelijk vrijwel geen gas door de membranen door middel van door druk geïnduceerde diffusie
25 verplaatst. Het minimale drukverschil hangt af van de membraan en de vereiste mate van testen. In het geval een snelle identificatie van lekken in de membranen gewenst is kan het drukverschil worden verhoogd. Het drukverschil dient echter niet groter te zijn dan $0,8 \times$ de "bubble point" druk.

30 De gevoeligheid en / of de nauwkeurigheid van de werkwijze volgens de uitvinding kan worden vergroot door een kleinere hoeveelheid vloeistof door gas te vervangen. Indien slechts een kleine hoeveelheid vloeistof wordt vervangen door gas zal elke lekkage van gas door de membranen 2 resulteren
35 in een relatief grote druktoename aan de filtraatzijde. De gevoeligheid en / of de nauwkeurigheid zullen groter zijn wanneer een kleinere hoeveelheid vloeistof wordt vervangen door gas in welk geval dezelfde hoeveelheid gas die door de membranen 2 lekt, aanleiding zal geven tot een grotere mate

van druktoename aan de filtraatzijde.

Elk gewenst aantal membraanfiltratie-eenheden zoals
getoond in de tekening kan in parallel worden geïnstalleerd.
De testwerkwijze volgens de uitvinding voor de beoordeling
5 van de integriteit van de membranen in elk van een dergelijke
membraanfiltratie-eenheid kan per keer op één
membraanfiltratie-eenheid worden uitgevoerd of op een
veelvoud daarvan.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het beoordelen van de integriteit van een membraan in een membraanfiltratie-eenheid, welke eenheid omvat een voedingszijde (F) met een voedingsleiding met een klep (V1) en een afvoer, gescheiden door middel van de membraan van een filtraatzijde (P) met een afvoergeleiding met een klep (V2) en een gasinvoer met een klep (V3); welke werkwijze de stappen omvat van het afvoeren van fluïdum uit de voedingszijde door de afvoer en het vullen van de voedingszijde met gas door de voedingsleiding, met het kenmerk, dat deze de stappen omvat van een gasvolume aan de filtraatzijde tussen de membraan en de klep (V2), het verhogen van de druk aan de voedingszijde tot een vooraf te bepalen waarde die hoger is dan de druk aan de filtraatzijde om zodoende een bekend drukverschil over de membraan te verkrijgen; het sluiten van de klep (V1), het meten van de druktoename aan de filtraatzijde door middel van een druktransmitter (PT) die is voorzien aan de filtraatzijde, en het vergelijken van de druktoename met een standaardwaarde en het gebruiken van deze vergelijking om de integriteit van de membraan te beoordelen.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat deze omvat: het verwijderen van een vooraf te bepalen deel van de vloeistof uit de filtraatzijde naar de afvoergeleiding en het vervangen van de vooraf te bepalen hoeveelheid vloeistof door een gas, dat wordt toegevoerd door de gasinvoer.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het gasvolume een integraal deel van de filtraatzijde vormt.

4. Werkwijze volgens één der conclusies 1 of 2, met het kenmerk, dat het gasvolume wordt verschaft vanuit een drukvat (PV) welke is afgescheiden van maar in fluïdumcommunicatie staat met de filtraatzijde.

5. Werkwijze volgens één der conclusies 1 - 4, met het kenmerk, dat het drukverschil ten minste 1×10^3 Pa bedraagt.

6. Werkwijze volgens één der conclusies 1 - 5, met het kenmerk, dat de druk aan de voedingszijde minder is dan 0,8 x de "bubble point" druk van de membraan of de membraanfiltratie-eenheid.

5 7. Werkwijze voor het beoordelen van de integriteit van een membraan in een membraanfiltratie-eenheid, welke eenheid omvat een filtraatzijde (P) met een voedingsleiding met een klep (V2) en een afvoer, afgescheiden door middel van de membraan van een voedingszijde (F) met een afvoergeleiding
10 met een klep (V2) en een gasinvoer met een klep (V3); welke werkwijze de stappen omvat van het afvoeren van fluïdum uit de filtraatzijde door de afvoer en het vullen van de filtraat-zijde met gas door de voedingsleiding, met het kenmerk, dat deze verder de stappen omvat van het verschaffen
15 van een gasvolume aan de voedingszijde tussen de membraan en de klep (V2), het verhogen van de druk aan de filtraatzijde tot een vooraf te bepalen waarde die hoger is dan de druk aan de voedingszijde om zodoende een bekend drukverschil over de membraan te verkrijgen; het sluiten van de klep (V1), het
20 meten van de druktoename aan de voedings-zijde door middel van een druktransmitter (PT) die is voorzien aan de voedingszijde en het vergelijken van de druktoename met een standaardwaarde, en het gebruiken van de vergelijking om zodoende de integriteit van de membraan te beoordelen.

25 8. Werkwijze volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat een vooraf te bepalen deel van de vloeistof uit de voedingszijde wordt verwijderd naar de afvoergeleiding en de vooraf te bepalen hoeveelheid vloeistof wordt vervangen door gas, toegevoerd door de gasinvoer.

30 9. Werkwijze volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk, dat het gasvolume een integraal deel van de voedingszijde vormt.

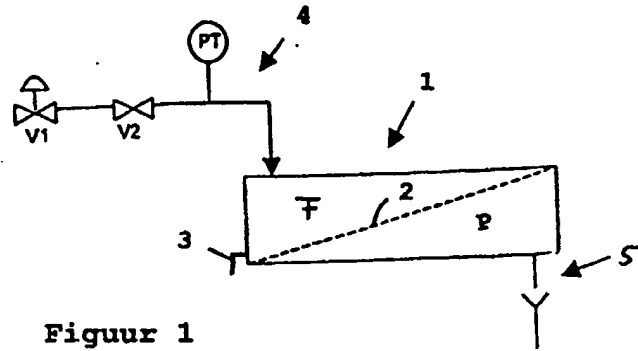
 10. Werkwijze volgens één der conclusies 7 of 8, met het kenmerk, dat het gasvolume is voorzien in een drukvat
35 (PV) dat is afgescheiden van, maar in fluïdumcommunicatie staat met de voedingszijde.

 11. Werkwijze volgens één der conclusies 7 - 10, met het kenmerk, dat het drukverschil ten minste 1×10^3 Pa bedraagt.

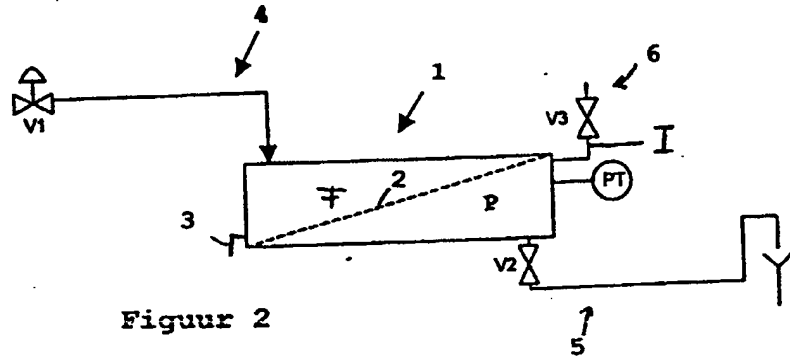
12. Werkwijze volgens één der conclusies 7 - 11, met het kenmerk, dat de druk aan de voedingszijde minder is dan 0,8 x de "bubble point" druk van de membraan of de membraanfiltratie-eenheid.

5 13. Werkwijze volgens één der conclusies 1 - 12, met het kenmerk, dat een veelvoud van membraanfiltratie-eenheden parallel is opgesteld, welke eenheden opeenvolgend worden getest.

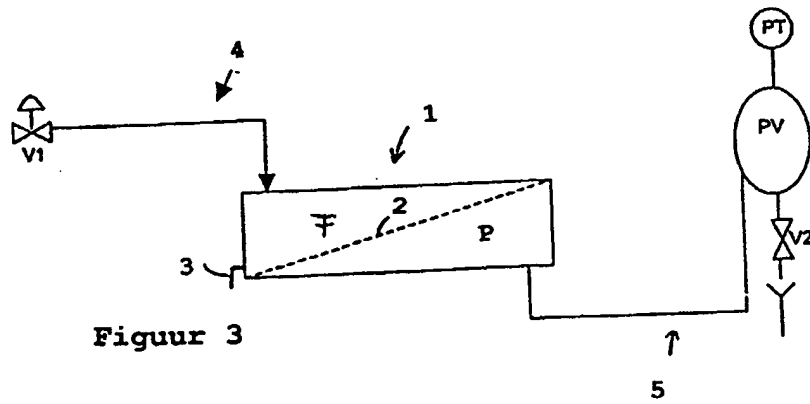
10 14. Werkwijze volgens één der conclusies 1 - 12, met het kenmerk, dat een veelvoud van membraanfiltratie-eenheden parallel zijn opgesteld, waarbij ten minste twee membraanfiltratie-eenheden gelijktijdig worden getest.



Figuur 1



Figuur 2



Figuur 3

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE NL 45249-MP/wk
Nederlands aanvraag nr. 1020491	Indieningsdatum 26APRIL 2002
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) NORIT Membraan Technologie B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 39306NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int.Cl.B01D65/10 G01N15/08 G01M3/26	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.CL.7:	B01D G01N G01M
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1020491

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 B01D65/10 G01N15/08 G01M3/26

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE TE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 7 B01D G01N G01M

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 550 (P-1624), 4 Oktober 1993 (1993-10-04) -& JP 05 157654 A (ASAHI CHEM IND CO LTD), 25 Juni 1993 (1993-06-25) samenvatting; conclusies 1,2; figuren alinea's '0001!', '0007!'-'0018! -& DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1993-237115 XP002230277 & JP 05 157654 A samenvatting</p>	1-4,7-10
Y	---	5,6,11, 12

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of omveen andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *Z* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

6 Februari 2003

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Hoornaert, P

1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1020491

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 958 852 A (ASAHI CHEMICAL IND) 24 November 1999 (1999-11-24) samenvatting; conclusies 1,2,4,5; figuur 1 alinea's '0001!-'0028!', '0041!	1,2,4,7, 8,10
X	WO 01 45829 A (ZENON ENVIRONMENTAL INC ;COTE PIERRE (CA); JANSON ARNOLD (CA); ADA) 28 Juni 2001 (2001-06-28) samenvatting; figuren 1,3 bladzijde 4, regel 15 -bladzijde 7, regel 1 bladzijde 7, regel 15 -bladzijde 15, regel 20	1,7,13, 14
X	DE 199 18 419 A (SARTORIUS GMBH) 26 Oktober 2000 (2000-10-26) samenvatting; conclusies 1-4 kolom 1, regel 28 - regel 44 kolom 3, regel 10 -kolom 4, regel 37	1-3,5, 7-10,13, 14
Y	WO 00 50158 A (UNITED STATES FILTER CORP ;GANZI GARY C (US)) 31 Augustus 2000 (2000-08-31) samenvatting; conclusies 1,2,12-16,21; figuur 1 bladzijde 1, regel 1 - regel 31 bladzijde 8, regel 21 -bladzijde 9, regel 23 bladzijde 10, regel 26 - regel 30 bladzijde 11, regel 20 -bladzijde 13, regel 24	5,6,11, 12
A		1-3,7-9
A	US 6 228 271 B1 (COTE M PIERRE) 8 Mei 2001 (2001-05-08) samenvatting; conclusie 1; figuren 1,2,4 kolom 3, regel 10 - regel 64 kolom 5, regel 1 -kolom 7, regel 33	1,7,13, 14
A	EP 0 592 066 A (FILTEC CORP ;MEMTEC JAPAN LTD (JP)) 13 April 1994 (1994-04-13) samenvatting; figuren 1,2 kolom 2, regel 45 -kolom 3, regel 36 kolom 6, regel 53 -kolom 7, regel 48	1
A	US 5 918 264 A (DRUMMOND HUMPHREY JOHN JARDINE ET AL) 29 Juni 1999 (1999-06-29) figuur 1 kolom 4, regel 18 -kolom 5, regel 14	1,7,13, 14
	-/--	

1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1020491

C. (Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 237 (C-305), 24 September 1985 (1985-09-24) -& JP 60 094105 A (KURITA KOGYO KK), 27 Mei 1985 (1985-05-27) samenvatting; figuur 1 -& DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1985-162846 XP002230278 & JP 60 094105 A samenvatting</p>	1

1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1020491

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie	
JP 05157654	A	25-06-1993	JP 3111101 B2	20-11-2000
EP 0958852	A	24-11-1999	AU 719922 B2	18-05-2000
			AU 7888998 A	31-07-1998
			EP 0958852 A1	24-11-1999
			US 6065329 A	23-05-2000
			WO 9829184 A1	09-07-1998
WO 0145829	A	28-06-2001	US 6324898 B1	04-12-2001
			AU 2135101 A	03-07-2001
			WO 0145829 A1	28-06-2001
			EP 1194217 A1	10-04-2002
DE 19918419	A	26-10-2000	DE 19918419 A1	26-10-2000
WO 0050158	A	31-08-2000	EP 1159058 A1	05-12-2001
			JP 2002537105 A	05-11-2002
			WO 0050158 A1	31-08-2000
US 6228271	B1	08-05-2001	FR 2749190 A1	05-12-1997
			AT 198165 T	15-01-2001
			AU 718839 B2	20-04-2000
			AU 3096997 A	05-01-1998
			BR 9709279 A	10-08-1999
			DE 69703740 D1	25-01-2001
			DE 69703740 T2	02-08-2001
			DK 909210 T3	23-04-2001
			EP 0909210 A1	21-04-1999
			ES 2154045 T3	16-03-2001
			WO 9745193 A1	04-12-1997
			HU 9902297 A2	29-11-1999
			JP 2000510766 T	22-08-2000
			PL 330192 A1	26-04-1999
EP 0592066	A	13-04-1994	DE 69313574 D1	09-10-1997
			DE 69313574 T2	08-01-1998
			EP 0592066 A1	13-04-1994
			JP 2945988 B2	06-09-1999
			JP 6043089 A	18-02-1994
			US 5353630 A	11-10-1994
US 5918264	A	29-06-1999	AT 196102 T	15-09-2000
			AU 663022 B2	21-09-1995
			AU 5366094 A	24-05-1994
			WO 9409890 A1	11-05-1994
			CN 1088846 A , B	06-07-1994
			CN 1155446 A , B	30-07-1997
			DE 69329388 D1	12-10-2000
			DE 69329388 T2	04-01-2001
			EP 0666774 A1	16-08-1995
			ES 2149218 T3	01-11-2000
			JP 8502445 T	19-03-1996
JP 60094105	A	27-05-1985	GEEN	